

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-286932

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

G02B 1/11

G02B 1/10

G09F 9/00

(21)Application number : 2001-085157

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.2001

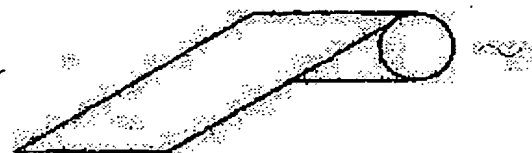
(72)Inventor : IHASHI NORITAKA
TAKAHASHI TETSUYA
FUJIWARA MITSUO
ITO MASARU
UYAMA HARUO

(54) METHOD FOR MANUFACTURING POLARIZING FILM OR PROTECTIVE FILM FOR POLARIZER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a polarizing film with improved production efficiency by forming an antireflective layer in a web state by a dry process when a web type polarizing film or a protective film is subjected to the antireflective treatment.

SOLUTION: In the method for manufacturing a polarizing film, high refractive index layers and low refractive index layers are alternately laminated to form an antireflection layer on at least one surface of a web type polarizing film composed of a polarizer protected by a protective film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-286932

(P2002-286932A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
1/11		G 0 9 F 9/00	3 0 2 2 K 0 0 9
1/10			3 1 3 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 0 2	G 0 2 B 1/10	A
	3 1 3		Z
審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-85157 (P2001-85157)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001. 3. 23)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 伊橋 紀孝

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 高橋 哲哉

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 藤原 光男

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

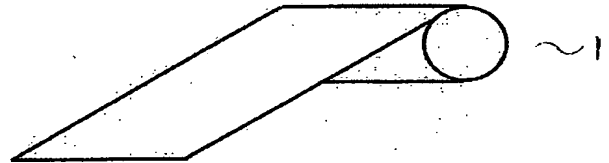
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光フィルムまたは偏光子用保護フィルムの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ウェブ状偏光フィルム、または保護フィルムに反射防止加工処理するにあたり、ウェブ状にて反射防止層をドライプロセスにより形成し、生産性効率の向上させた偏光フィルムの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 偏光子を保護フィルムにて保護した構成のウェブ状偏光フィルムの少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層させた反射防止層を設けることを特徴とする偏光フィルムの製造方法を提供するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】偏光子を保護フィルムにて保護した構成のウェブ状の偏光フィルムの少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層させた反射防止層を設けることを特徴とするウェブ状の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 2】ウェブ状の偏光子の少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層させた反射防止層を設けたウェブ状保護フィルムを積層したことを特徴とするウェブ状の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 3】前記保護フィルムと前記反射防止層との間に、少なくともアクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、またはエポキシ系樹脂の 1 種もしくは複数種を含む硬質有機樹脂層が積層されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 4】前記反射防止層を構成する高屈折率層又は低屈折率層が、それぞれ 1 つ以上設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 5】前記反射防止層の上に、パーフルオロアルキル含有シラン化合物、パーフルオロポリエーテル基含有シラン化合物、フッ素含有シリコン化合物の少なくとも 1 種を含む、撥水または防汚層が積層されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 6】前記反射防止層の高屈折率層が、屈折率 1.85 以上であることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 7】前記反射防止層の低屈折率層が屈折率 1.70 以下であることを特徴とする、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 8】前記保護フィルムが、トリアセチルセルロースフィルムからなることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 9】前記高屈折率層が、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化ハフニウム、酸化セリウム、酸化亜鉛、酸化インジウム、及び酸化錫の少なくとも一種、若しくは二種以上から選ばれる混合物からなる請求項 1～8 のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【請求項 10】低屈折率層が、二酸化珪素、フッ化マグネシウム又はフッ化カルシウムからなる請求項 1～9 記載のウェブ状の偏光フィルム上に構成された偏光フィルムの製造方法。

【請求項 11】反射防止層が、蒸着またはスパッタリングを含む物理気相析出 (PVD) 法または化学気相析出 (CVD) 法を用いて製造されたことを特徴とするウェブ状の偏光フィルム上に構成された偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 12】ウェブ状の偏光子用保護フィルムの少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層さ

せた反射防止層を設けることを特徴とするウェブ状の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 13】前記ウェブ状保護フィルムと前記反射防止層との間に、少なくともアクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、またはエポキシ系樹脂の 1 種もしくは複数種を含む硬質有機樹脂層が積層されていることを特徴とする、請求項 12 記載のウェブ状の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 14】前記反射防止層を構成する高屈折率層又は低屈折率層が、それぞれ 1 つ以上設けられていることを特徴とする、請求項 12 ないし 13 のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 15】前記反射防止層の上に、パーフルオロアルキル含有シラン化合物、パーフルオロポリエーテル基含有シラン化合物、フッ素含有シリコン化合物の少なくとも 1 種を含む、撥水または防汚層が積層されていることを特徴とする、請求項 12 ないし 14 のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 16】前記反射防止層の高屈折率層が、屈折率 1.85 以上であることを特徴とする、請求項 12 ないし 14 のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 17】前記反射防止層の低屈折率層が屈折率 1.70 以下であることを特徴とする、請求項 12 ないし 15 のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 18】前記ウェブ状保護フィルムが、トリアセチルセルロースフィルムからなることを特徴とする、請求項 12 ないし 17 のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 19】前記高屈折率層が、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化ハフニウム、酸化セリウム、酸化亜鉛、酸化インジウム、及び酸化錫の少なくとも一種、若しくは二種以上から選ばれる混合物からなる請求項 12～18 のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 20】低屈折率層が、二酸化珪素、フッ化マグネシウム又はフッ化カルシウムからなる請求項 12～19 記載のウェブ状の偏光フィルム上に構成された偏光子用保護フィルムの製造方法。

【請求項 21】反射防止層が、蒸着またはスパッタリングを含む物理気相析出 (PVD) 法または化学気相析出 (CVD) 法を用いて製造されたことを特徴とする請求項 12～20 記載の偏光子用保護フィルムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ロールツーロール方式またはステッピングロール方式などにより、ウェブ状の偏光フィルムに対して反射防止層を設ける製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置（以下LCD）用の偏光フィルムには、映り込み防止のために、反射防止層を設ける加工処理が施されることがある。特に、野外などに用いられるLCDにおける偏光フィルムでは、高性能の反射防止機能の付与が求められている。このような高性能の反射防止機能を付与させるために、ドライプロセスと呼ばれる物理気相析出（PVD）法、化学気相析出（CVD）法にて反射防止層を形成させる。通常、この際には、片面に硬質有機樹脂を塗工した保護フィルムを貼り合わせたウェブ状の偏光フィルム、または片面に硬質有機樹脂を塗工したウェブ状の偏光子に貼り合わせる前の保護フィルムを、所定の大きさに切り出して枚葉型にし、前記方法により反射防止層を形成させている。

【0003】しかしながら、反射防止層を形成する前にウェブを切り出すことにより、偏光子フィルム、保護フィルム、若しくは硬質有機樹脂の切り屑が発生する。この切り屑は、偏光フィルム若しくは保護フィルムに貼り付くことにより、反射防止層の部分的な欠陥、または偏光フィルムの外観不良を引き起こして、作業及び生産効率の低下、並びにコストの上昇のおそれがあった。

【0004】また、ドライプロセスにより反射防止層を形成する際、反射防止層を形成するため、雰囲気を真空状態にする必要があり、基材を真空装置に入れてから所定の真空状態になるまでの排気時間がかかり、枚葉であると生産性が低くなっていた。さらに反射防止層を形成するにあたり、層の形成条件が安定するまでに時間がかかるので、枚葉であるとパッチ処理となり、作業及び生産効率の低下、並びにコストの上昇の一因となっている。

【0005】特に硬質有機樹脂を塗工したウェブ状の保護フィルム、または保護フィルムを貼り合わせた変更フィルムは、硬質化すると同時に脆くなるために、枚葉に切り出した際に生じる端部の小さな傷などにより容易に破損しやすくなってしまう。また、硬質有機樹脂を塗工したウェブ状の前記フィルムに、PVD法、CVD法などのドライプロセスにより成膜する際に熱負荷がかかるため、前記フィルムが破損・切断し易くなる。

【0006】光学的歪が少ないトリアセチルセルロースフィルム（TACフィルム）を、偏光子の保護フィルムとして用いた時には、前記の現象による破損・切断の傾向が大きい。特に、硬質有機樹脂を塗工したウェブ状のTACフィルムは、端部の傷などにより容易に破損・切断する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前述のような従来技術の課題を解決しようとするものであり、偏光フィルム、または保護フィルムに反射防止加工処理するにあたり、ウェブ状にて反射防止層をドライプロセスにより形成し、生産性効率の向上させた偏光フィルムの製造

方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、偏光子を保護フィルムにて保護した構成の偏光フィルムの少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層させた反射防止層を設けることを特徴とする偏光フィルムの製造方法である。

【0009】請求項2に記載の発明は、ウェブ状の偏光子の少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層させた反射防止層を設けたウェブ状保護フィルムを積層したことを特徴とする偏光フィルムの製造方法である。

【0010】請求項3に記載の発明は、前記保護フィルムと前記反射防止層との間に、少なくともアクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、またはエポキシ系樹脂の1種もしくは複数種を含む硬質有機樹脂層が積層されていることを特徴とする、請求項1または2記載の偏光フィルムの製造方法である。

【0011】請求項4に記載の発明は、前記反射防止層を構成する高屈折率層又は低屈折率層が、それぞれ1つ以上設けられていることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法である。

【0012】請求項5に記載の発明は、前記反射防止層の上に、パーフルオロアルキル含有シラン化合物、パーフルオロポリエーテル基含有シラン化合物、フッ素含有シリコン化合物の少なくとも1種を含む、撥水または防汚層が積層されていることを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法である。

【0013】請求項6に記載の発明は、前記反射防止層の高屈折率層が、屈折率1.85以上であることを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法である。請求項7に記載の発明は、前記反射防止層の低屈折率層が屈折率1.70以下であることを特徴とする、請求項1ないし5のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法。

【0014】請求項8に記載の発明は、前記保護フィルムが、トリアセチルセルロースフィルムからなることを特徴とする、請求項1ないし7のいずれかに記載の偏光フィルムの製造方法である。

【0015】請求項9に記載の発明は、前記高屈折率層が、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化亜鉛、酸化ニオブ、酸化ハフニウム、酸化セリウム、酸化亜鉛、酸化インジウム、及び酸化錫の少なくとも一種、若しくは二種以上から選ばれる混合物からなる請求項1～8いずれかに記載の偏光フィルムの製造方法である。

【0016】請求項10に記載の発明は、低屈折率層が、二酸化珪素、フッ化マグネシウム又はフッ化カルシウムからなる請求項1～9記載のウェブ状の偏光フィル

ム上に構成された偏光フィルムの製造方法である。

【0017】請求項11に記載の発明は、反射防止層が、蒸着またはスパッタリングを含む物理気相析出（PVD）法または化学気相析出（CVD）法を用いて製造されたことを特徴とするウェブ状の偏光フィルム上に構成された偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0018】請求項12に記載の発明は、偏光子用保護フィルムの少なくとも片面に、高屈折率層と低屈折率層が交互に積層させた反射防止層を設けることを特徴とする偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0019】請求項13に記載の発明は、前記ウェブ状保護フィルムと前記反射防止層との間に、少なくともアクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、またはエポキシ系樹脂の1種もしくは複数種を含む硬質有機樹脂層が積層されていることを特徴とする、請求項12記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0020】請求項14に記載の発明は、前記反射防止層を構成する高屈折率層又は低屈折率層が、それぞれ1つ以上設けられていることを特徴とする、請求項12ないし13のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0021】請求項15に記載の発明は、前記反射防止層の上に、パーフルオロアルキル含有シラン化合物、パーフルオロポリエーテル基含有シラン化合物、フッ素含有シリコン化合物の少なくとも1種を含む、撥水または防汚層が積層されていることを特徴とする、請求項12ないし14のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0022】請求項16に記載の発明は、前記反射防止層の高屈折率層が、屈折率1.85以上であることを特徴とする、請求項12ないし14のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0023】請求項17に記載の発明は、前記反射防止層の低屈折率層が屈折率1.70以下であることを特徴とする、請求項12ないし15のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0024】請求項18に記載の発明は、前記ウェブ状保護フィルムが、トリアセチルセルロースフィルムからなることを特徴とする、請求項12ないし17のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0025】請求項19に記載の発明は、前記高屈折率層が、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化ニオブ、酸化ハフニウム、酸化セリウム、酸化亜鉛、及び酸化錫の少なくとも一種、若しくは二種以上から選ばれる混合物からなる請求項12～18のいずれかに記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0026】請求項20に記載の発明は、低屈折率層が、二酸化珪素、フッ化マグネシウム又はフッ化カルシウムからなる請求項12～19記載のウェブ状の偏光フ

ィルム上に構成された偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0027】請求項21に記載の発明は、反射防止層が、蒸着またはスパッタリングを含む物理気相析出（PVD）法または化学気相析出（CVD）法を用いて製造されたことを特徴とする請求項12～20記載の偏光子用保護フィルムの製造方法である。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、各図中、同一符号は同一又は同等の構成要素を表している。図1は、本発明の一態様の反射防止層を設けた偏光フィルムを示す説明図である。図2は、図1の偏光フィルムの積層構成を示す断面図である。ウェブ状の偏光フィルム2の上に硬質有機樹脂層3、反射防止層4、防汚層5順に積層した構成とされている。

【0029】ここで、反射防止層4は、高屈折率層と低屈折率層とを交互に積層させた構成で、高屈折率層41と低屈折率層42とが交互に積層した合計4層の所定の屈折率層からなっているのが好ましい。この場合、各高屈折率層41、あるいは低屈折率層42は、所定の光学膜厚（ $n \times d$ （式中、 n は屈折率、 d は幾何学的膜厚））に設定することにより、所望の反射防止機能を発揮する。例えば、高屈折率層41の屈折率（ n ）を1.85以上、低屈折率層42の屈折率（ n ）を1.70以下、好ましくは1.60以下とする。

【0030】ここで、高屈折率層41と低屈折率層42との層数は、図2には、高屈折率層41と低屈折率層42とをそれぞれ2層ずつ、合計4層とした例を示した。このように、それぞれ2層以上とすることにより、波長領域470nmから650nmの範囲における反射率0.5%以下の領域を広げることができるので好ましい。

【0031】高屈折率層41の形成材料としては、種々の誘電体や導電材料等を適宜選択して用いることができ、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化ニオブ、酸化ハフニウム、酸化セリウム及び酸化錫の一種、若しくは二種以上から選ばれる混合物を使用することができる。一方、低屈折率層42の形成材料としては、二酸化珪素、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム等を使用することができる。

【0032】前記反射防止層4の各層の形成方法としては、偏光フィルム2、その他各層にダメージを与えることなく成膜することができる限り、任意の成膜方法を採用することができる。例えば、スパッタリング法や蒸着法等のPVD法を使用することができる。この場合、適時、反応性蒸着あるいはプラズマやイオンビーム等によるアシスト蒸着を施しても構わない。また、ガス組成を適当に変化させたCVD法も使用することができる。

【0033】本発明において、上述の反射防止層4以外の構成は、公知の反射防止フィルムと同様に構成することができるが、好ましくは、以下に説明するように偏光フィルム2、硬質有機樹脂層3及び最外層に防汚層5を設ける。

【0034】偏光フィルム2は、偏光素子を保護フィルムで保護した構成が一般的である。この保護フィルムは、複屈折のないことが要求されるため、その構成素材としては、例えば、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、ポリエーテルスルホン、ポリメチルアクリレート等が好ましい。また、ポリエチレンテレフタレート等汎用性のあるフィルム素材から形成してもよい。これらのフィルムの厚さは用途に応じて選定される。

【0035】硬質有機樹脂層3は、偏光フィルム2に所望の硬さを付与するため、必要に応じて設ければよい。この硬質有機樹脂層3としては、透明性があり、屈折率が偏光フィルム2の屈折率 n と等しいことが望ましい。しかし、偏光フィルム2の屈折率 n に対し、 ± 0.05 以内の相違であれば良い。また、硬質有機樹脂層3の厚さは、偏光フィルム2に所望の硬さを付与できる限り、特に限定されないが、光学特性及び可撓性の点から $10\mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $1\sim 7\mu\text{m}$ がより好ましく、さらに $3\sim 7\mu\text{m}$ が好ましい。

【0036】硬質有機樹脂層3の材質としては、透明性、密着性、硬さ等の要求性能が満たされる限り特に制限はない。例えば、アクリル樹脂、ウレタン系樹脂、またはエポキシ系樹脂などを主体とする樹脂から形成することができる。さらに、これらの樹脂に添加剤を含有させた構成としてもよい。ここで添加剤としては、光を散乱させる透明顔料、透明粉末等を使用することができる。このような透明顔料としては、例えば、酸化チタン、酸化珪素、酸化亜鉛、酸化アルミニウム等の無機化合物、硫酸バリウム等の無機塩、フッ化マグネシウム、フッ化カルシウム等のフッ化物等を挙げることができる。また、上記透明粉末として、ポリジビニルベンゼン、ポリスチレン、ポリテトラフルオロエチレン等の樹脂粉末、これらの樹脂から構成される中空のビーズ、あるいはこれらの樹脂またはその中空ビーズ表面に表面処理を施した粉末なども利用することができる。このような透明粉末の大きさとしては、硬質有機樹脂層3を構成する透明樹脂に分散し、保護フィルム2上に平滑かつ均一に塗布できるよう $\sim 3\mu\text{m}$ 程度が望ましい。

【0037】防汚層5は、反射防止層4を保護し、かつ、防汚性能を高めるために、反射防止層4上に必要に応じて設けられる。この防汚層5の形成材料としては、反射防止層4の機能が阻害されず、防汚層としての要求性能が満たされる限り特に制限はない。通常、疎水基を有する化合物を好ましく使用できる。具体的な例としてはパーフルオロアルキル含有シラン化合物、パーフルオロポリエーテル基含有シラン化合物、フッ素含有シリコ

ン化合物を使用することができる。この防汚層5の層厚は、特に制限はないが、通常、 20nm 以下が好ましく、 10nm 以下がより好ましい。防汚層5の形成方法は、形成する材料に応じて、例えば、蒸着、スパッタリング等の物理気相折出法、CVDのような化学気相折出法、あるいは特殊な湿式コーティング等を用いることができる。

【0038】ここで、保護フィルムを設けた状態で反射防止層を設ける構成について説明したが、保護フィルムに反射防止層を設けた後、偏光素子と保護フィルムを貼り合わせてもよい。

【0039】図3は、本発明の一態様の偏光フィルム2上に反射防止層4を設ける方法の概略を示す説明図である。

【0040】ウェブ状の偏光フィルム2に硬質有機樹脂層3を塗工し、そのままこの硬質有機樹脂層3上に反射防止層4を成膜する。反射防止層4の目的積層数に応じて、ウェブの巻き取り方向を変え、ウェブ状の偏光フィルム2を成膜室内にて往復させ、真空を維持したまま多層の反射防止層4を、ウェブ状の偏光フィルム2の硬質有機樹脂層側3上に構成する。さらに、生産効率を考えれば、防汚層5を積層する方法も反射防止層4を構成したウェブ状の保護フィルムにて構成するのが望ましい。

【0041】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

<実施例1>表1に示した層構成の反射防止フィルムを次のように作製した。まず、偏光子を保護フィルムにて保護したウェブ状の偏光フィルム2を用意した。硬質有機樹脂層3としては、紫外線硬化型のアクリル樹脂を使用し、前記保護フィルム2上に、ウェブ状のままダイコート法により塗布形成した。次に、高屈折率層41の形成材料として二酸化チタン、低屈折率層42の形成材料として二酸化珪素をそれぞれ用意し、これらを表1に示す光学膜厚(nd 値)にてウェブ状の偏光フィルム上に成膜した。この場合、二酸化チタン及び二酸化珪素は、プラズマアシスト蒸着法により形成した。防汚層5として、パーフルオロアルキルシランをCVD法により 5nm の厚みにて成膜した。

【0042】

【表1】

防汚層5	パーフルオロアルキルシラン (5 nm)
低屈折率層42	SiO_2 ($\lambda/4$, $nd=145\text{nm}$)
高屈折率層41	TiO_2 ($\lambda/4$, $nd=110\text{nm}$)
低屈折率層42	SiO_2 ($\lambda/8$, $nd=45\text{nm}$)
高屈折率層41	TiO_2 ($\lambda/8$, $nd=55\text{nm}$)
硬質有機樹脂層3	アクリル樹脂: $10\mu\text{m}$
偏光フィルム2	偏光フィルム

注 ($\lambda=550\text{nm}$)

【0043】得られた反射防止フィルムの可視スペクト

ルを図4に示す。このウェブ状の偏光フィルムの550nmにおける反射率は0.5%であった。また、100μm以上の大きさの成膜不良部位数を数えたところ、5個/m²であった。

【0044】＜比較例1＞偏光子を保護フィルムにて保護したウェブ状の偏光フィルム2を用意した。硬質有機樹脂層3としては、紫外線硬化型のアクリル樹脂を使用し、該偏光フィルム2上にウェブ状のままダイコート法により塗布した。この偏光フィルムを200mm×200mmに切り出して、実施例1と同様に表1の膜構成にて反射防止層を構成した。実施例1と同様に防汚層も構成した。得られた反射防止フィルムの可視スペクトルを図5に示す。この偏光フィルムの550nmにおける反射率は0.5%であった。また、100μm以上の大きさの成膜不良部位数を数えたところ、300個/m²であった。

【0045】＜実施例2＞表2及び図6に示した層構成の反射防止フィルムを次のように作製した。まず、偏光フィルム用のウェブ状の保護フィルム12としてウェブ状のトリアセチルセルロースフィルムを用意した。硬質有機樹脂層3としては、紫外線硬化型のアクリル樹脂を使用し、該保護フィルム12上にウェブ状のままダイコート法により塗布した。一方、高屈折率層41の形成材料として二酸化チタン、低屈折率層42の形成材料として二酸化珪素をそれぞれ用意し、これらを表2に示す光学膜厚（nd値）にてウェブ状の該保護フィルムに成膜した。この場合、二酸化チタン及び二酸化珪素は、プラズマアシスト蒸着法により形成した。次いで、防汚層5として、パーフルオロアルキルシランをCVD法により5nm成膜した。

【0046】

【表2】

防汚層5	パーフルオロアルキルシラン（5nm）
低屈折率層42	SiO ₂ （λ/4，nd=1.45nm）
高屈折率層41	TiO ₂ （λ/4，nd=1.10nm）
低屈折率層42	SiO ₂ （λ/8，nd=45nm）
高屈折率層41	TiO ₂ （λ/8，nd=55nm）
硬質有機樹脂層3	アクリル樹脂：10μm
保護フィルム2	トリアセチルセルロース

（λ=550nm）

【0047】得られた反射防止フィルムの可視スペクトルを図7に示す。このウェブ状の保護フィルムの550nmにおける反射率は0.5%であった。また、100μm以上の大きさの成膜不良部位数を数えたところ、5個/m²であった。

【0048】＜比較例2＞偏光フィルム用のウェブ状の保護フィルム12としてウェブ状のトリアセチルセルロースフィルムを用意した。硬質有機樹脂層3としては、紫外線硬化型のアクリル樹脂を使用し、該保護フィルム

2上にウェブ状のままダイコート法により塗布した。該保護フィルムを200×200mm²に切り出して、実施例2と同様に表2の膜構成にて反射防止層を構成した。実施例2と同様に防汚層も構成した。得られた反射防止フィルムの可視スペクトルを図8に示す。このウェブ状の保護フィルムの550nmにおける反射率は0.5%であった。また、100μm以上の大きさの成膜不良部位数を数えたところ、300個/m²であった。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、ウェブ状の偏光フィルムもしくは保護フィルム上に直接反射防止層を形成するので、製造工程において、偏光フィルムが傷つくおそれがないので、可視光の反射防止性能に優れ、外観不良の少なく、且つ、生産効率が良好な反射防止機能を持つ偏光フィルムならびに偏光子用保護フィルムを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ウェブ状の偏光フィルムの例を示す説明図である。

20 【図2】ウェブ状の偏光フィルムの積層構成の一例を示す断面図である。

【図3】ウェブ状の偏光フィルムの製造工程を示す説明図である。

【図4】実施例1のウェブ状の偏光フィルムの可視スペクトルを示すグラフである。

【図5】比較例1のウェブ状の偏光フィルムの可視スペクトルを示すグラフである。

【図6】ウェブ状の偏光子用保護フィルムの積層構成の一例を示す説明図である。

30 【図7】実施例2のウェブ状の偏光子用保護フィルムの可視スペクトルを示すグラフである。

【図8】比較例2のウェブ状の偏光子用保護フィルムの可視スペクトルを示すグラフである。

【符号の説明】

1 ウェブ状の偏光フィルム

2 偏光フィルム

3 硬質有機樹脂層

4 反射防止層

41 高屈折率層

40 42 低屈折率層

5 防汚層

6 真空装置

7 巻き取り室

8 成膜室

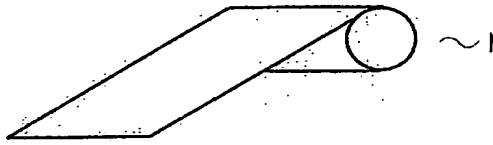
9 偏光フィルム

10 巻き取るロール

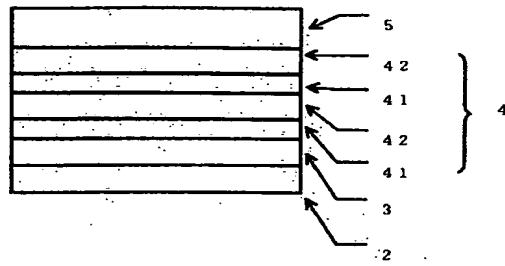
11 巻き出すロール

12 ウェブ状の偏光子用保護フィルム

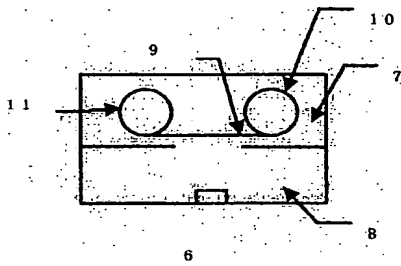
【図1】



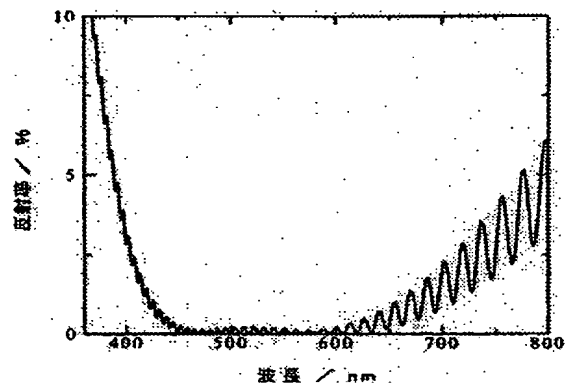
【図2】



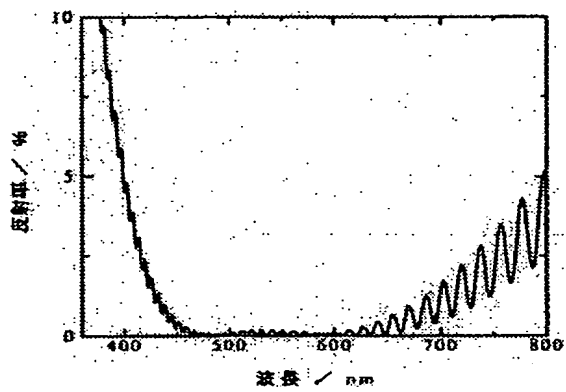
【図3】



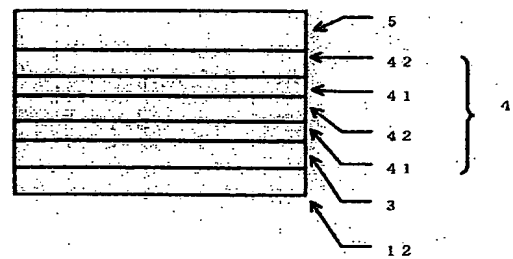
【図4】



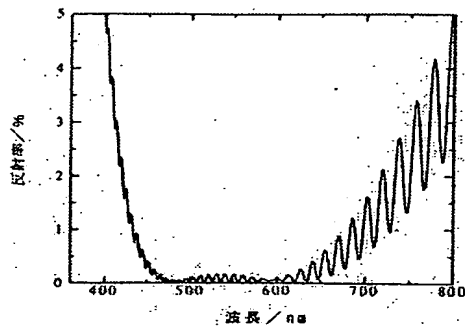
【図5】



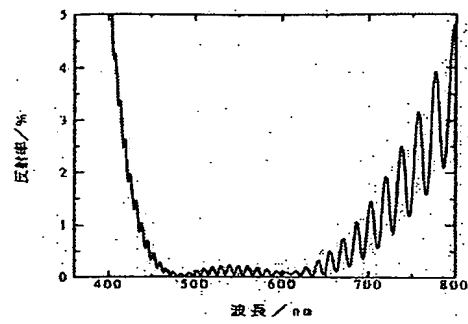
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 大
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内
(72)発明者 宇山 晴男
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BB33 BB62 BB65 BC22
2K009 AA07 AA15 BB28 CC03 CC24
CC33 CC35 CC42 DD02 DD03
DD04 EE05
5G435 AA00 AA01 AA17 FF02 FF05
HH03 KK07